

JP-A-4-168533

(12) Patent Application Laid-Open Publication (A)

(19) Japan Patent Office (JP)

(11) Patent Application Publication No. JP-A-4-168533

(43) Publication Date: June 16, 1992

(21) Application No. 2-295938

(22) Filing Date: November 1, 1990

(72) Inventor: Yukio KAWASAKI

c/o NEC FIELD SERVICE LTD., 4-28, Mita 1-chome,  
Minato-ku, Tokyo

(71) Applicant: NEC FIELD SERVICE LTD.

4-28, Mita 1-chome, Minato-ku, Tokyo

(74) Attorney: Sin UCHIHARA

JP-A-4-168533

## SPECIFICATION

Title of the Invention

PARTS EXCHANGE MONITORING SYSTEM

## Claims

(1) A parts exchange monitoring system for notifying malfunction information in a circuit part loaded in an electronic device to a maintenance state monitoring center when malfunction occurs to the electronic device and for executing repair/exchange of the circuit part with a defect, the system comprising:

one or a plurality of electronic devices, each including an electronic circuit assembly mounted with an ROM circuit unit that has records of information about the circuit part and management of the circuit part, a nonvolatile memory means for storing the management information about the electronic circuit assembly, and a control means provided with a first comparing unit for comparing information from the ROM circuit unit and information from the memory unit;

a system control means including an information collecting storage unit for executing input and output of management information against the control means of each of the electronic devices, an automatic notifying unit for automatically notifying information collected by the information collecting storage unit to a designated

JP-A-4-168533

department, a function test actuating unit for carrying out a function test, based on the result of the management information, on the electronic device with the defective circuit part having been exchanged, and a second comparing unit for extracting an exchanged part from the parts configuration information and the system configuration information of the electronic device;

an input means for inputting information required for a worker to do maintenance work on the electronic device to the system control means;

a display means for confirming the information required for the maintenance work from the system control means;

an external memory means for storing user information, work history information, and the system configuration information;

a visual means for outputting work time when the work history information is stored in the external memory means; and

a network control means for connecting the system control means and the maintenance state monitoring center through a public communication circuit and at the same time, for sending out the output information from the automatic notifying unit.

JP-A-4-168533

## Detailed Description of the Invention

### [Industrial Field of Utilization]

The present invention relates to a parts exchange monitoring system; and more particularly, to a parts exchange monitoring system used for maintenance of an electronic device, etc.

### [Prior Art]

Traditionally, when an electronic device (e.g., a computer or a communication device, etc.) breaks down, malfunction information (e.g., defective part name, installed location of the defective part and so on) is noticed to a maintenance monitoring center. Then, a maintenance person having received the notice goes to a place where malfunction occurred, carrying him with a substitute for the defective part, performs repair work followed by the confirmation of proper operation through a function test. Afterwards, he records on a slip date of work, details on malfunction, information about a substitute (e.g., name, revision and manufacturing lot, etc.), circumstances of an electronic device being replaced, information about user, name of a worker, and so forth, attaches the slip to a removed defective part as a repair tag, and requests to a repair department for a proper repair.

JP-A-4-168533

## [Problem(s) to be Solved by the Invention]

Although the conventional method described above may identify a defective part at a very high percentage when an electronic device breaks down, it could take long time to repair especially when a maintenance person is absent for example, causing a lot of loss to a user. It would be necessary to increase the number of maintenance people with professional knowledge about an electronic device of question in a way of prevention of such malfunction, this increases labor costs and is ended up with an increase in maintenance fees of electronic devices.

## [Means for Solving the Problem(s)]

A parts exchange monitoring system for notifying malfunction information in a circuit part loaded in an electronic device to a maintenance state monitoring center when malfunction occurs to the electronic device and for executing repair/exchange of the circuit part with a defect, the system comprising: one or a plurality of electronic devices, each including an electronic circuit assembly mounted with an ROM circuit unit that has records of information about the circuit part and management of the circuit part, a nonvolatile memory means for storing the management information about the electronic circuit assembly, and a control means provided with a first

JP-A-4-168533

comparing unit for comparing information from the ROM circuit unit and information from the memory unit; a system control means including an information collecting storage unit for executing input and output of management information against the control means of each of the electronic devices, an automatic notifying unit for automatically notifying information collected by the information collecting storage unit to a designated department, a function test actuating unit for carrying out a function test, based on the result of the management information, on the electronic device with the defective circuit part having been exchanged, and a second comparing unit for extracting an exchanged part from the parts configuration information and the system configuration information of the electronic device; an input means for inputting information required for a worker to do maintenance work on the electronic device to the system control means; a display means for confirming the information required for the maintenance work from the system control means; an external memory means for storing user information, work history information, and the system configuration information; a visual means for outputting work time when the work history information is stored in the external memory means; and a network control means for

JP-A-4-168533

connecting the system control means and the maintenance state monitoring center through a public communication circuit and at the same time, for sending out the output information from the automatic notifying unit.

[Preferred Embodiment(s)]

Hereinafter, preferred embodiments of the present invention will be described in detail with reference to accompanying drawings.

Fig. 1 is a diagram illustrating a first embodiment of the invention. In Fig. 1, a parts exchange monitoring system of the invention includes one or a plurality of electronic devices 1 of which loaded parts are monitored, a system controller 7, a keyboard input device 8, a CRT display device 9, a file device 10, a visual device 11, and a communication network controller 12. The system controller 7 is connected to the electronic device 1, the keyboard input device 8, the CRT display device 9, the file device 10, the visual device 11, and the communication network controller 12 through a signal line, respectively. Moreover, a maintenance state monitoring center 13 installed outside is connected to the communication network controller 12 through a communication line. The electronic device 1 is constituted by one or a plurality of electronic circuit assembly cages 2 (hereinafter referred to as

JP-A-4-168533

'cage'), a nonvolatile memory unit 5, and a control unit 6. The cage 2 consists of one or a plurality of electronic circuit assemblies 3 (hereinafter referred to as 'package'). The package 3 is mounted with circuit components as well as ROM 4, respectively. The ROM 4 is attached during the manufacturing process of the package 3, and contains information on generation management of the package (revision) (e.g., BlX), manufacturing information of the package (manufacturing lot) (e.g., A0008: This indicates the package is manufactured in the 8<sup>th</sup> place at plant A.), and so on. And, the controller is connected to the ROM 4 and the memory unit 5 through a signal line, respectively, and has a comparing unit 6a for controlling them. The memory unit 5 loaded in the electronic device 1 stores a device name and manufacturing number 5a, new parts configuration information 5b, and old parts configuration information 5c. Moreover, the system controller 7 is constituted by an information collecting storage unit 7a, an automatic notifying unit 7b, a comparing unit 7c, and a function test actuating unit 7d. The file device 10 stores user information 10a, work history information 10b, and system configuration information 10c.

Continued from the above, the following explains about an operation of the parts exchange monitoring system of the



JP-A-4-168533

invention.

Fig. 2 is a flow chart explaining the operation of Fig. 1.

Fig. 3a, Fig. 3b, and Fig. 3c are diagrams illustrating respectively an example of history file storage information in the parts exchange monitoring system of the invention. In Fig. 2, when power of the electronic device 1 is ON (S101), the comparing unit 6a reads information out of the ROM 4 on a designated package 3 that had been stored in the memory unit 5 when power was turned on previously, and records, in the new parts configuration information 5b, the old parts configuration information 5c and the information read out of the ROM 4 when power was turned on this time, and compares new and old parts configuration information (S102). In result of the comparison if a discrepancy is detected in new and old parts configurations, the comparing unit 6a intrudes into the system controller 7. And, the system controller 7 reads device name and serial number 5a (e.g., device name: EPU123, serial number:A0002) out of the memory unit 5, and compares the system configuration information 10c that is stored in the file device 10 registering for system mounting with the device name and serial number 5a of the electronic device 1 detected to have a discrepancy by the

JP-A-4-168533

information collecting storage unit 7a of the system controller 7. Then, information such as name of an electronic device 1: EPU123, serial number of the device: A015, cage number:001, location of the package: A, name of the package: AX123, revision of the package: B1X, and package manufacturing lot: A0008, and visual information provided by the visual device 11 are stored in the file device 10 as the work history information 10b (S103). The comparing unit 7c of the system controller 7 compares the manufacturing lot of the package in the stored work history information 10b and the system configuration information 10c, and if a discrepancy (e.g., A0008 is recorded as B191.) is detected (S104), it displays, on the CRT display device 9, the new parts configuration information 5b and the old parts configuration information 5c being stored in the memory 5 (S105). Fig. 3a illustrates an example of the display. Next, the system controller 7 drives the function test actuating unit 7d against the electronic device 1 to automatically conduct a function test (S106). And, a worker operates the keyboard input device 8, and inputs a worker's name who actually exchanged the package and a work purpose (S107) as shown in Fig. 3b, the worker's name and the work purpose are stored in the file device 10 as a work history information 10b from the information collecting

JP-A-4-168533

storage unit 7a of the system controller 7. As to the work, the CRT display device 9 displays a work number (e.g., user number:123UX and registration number:0019) as shown in Fig. 3c (S108). Later, the information thus explained (new and old exchange parts information, worker's name, work purpose, and work number) is informed from the automatic notifying unit 7b of the system controller 7 to the maintenance state monitoring center 13 through the communication network controller 12 (S109). In addition, if the comparing unit 7c of the system controller 7 has detected that although the manufacturing lots of the package are coincident (S104) and so are the names of the packages, revisions of the packages are discrepant (e.g., B1X was changed to A4C) (S110), the CRT display device 9 displays a message, for example, "Discrepancy is involved in revisions during the package exchange." as new and old package information (S111). After the display, a function test is automatically carried out by the function test actuating unit 7d (S106), followed by the process same as the one used when only the manufacturing lots are discrepant. Lastly, in case the names of the packages are discrepant (e.g., AX123 is changed to AX132) (S112), the CRT display device 9 displays a message, for example, "Discrepancy is involved in package names during the package exchange" as

JP-A-4-168533

new and old package information (S113), indicating that the package exchange has been done incorrectly. Seeing the display, the worker, similar to before, operates the keyboard input device 8 and inputs a worker's name who actually exchanged the packages and a work purpose (S114). As to the work, the CRT display device 9 displays a work number (e.g., user number:123UX and registration number:0019) (S108). Later, the work information (discrepancy information, worker's name, work purpose, and work number) is informed from the automatic notifying unit 7b of the system controller 7 to the maintenance state monitoring center 13 through the communication network controller 12 (S109). Meanwhile, when power of the electronic device 1 is turned off and then turned on again, all information is changed, that is, the new parts configuration information 5b of the memory unit 5 is changed into old parts configuration information 5c, the previously stored old parts configuration information 5c is erased, and information in the ROM 4 is updated to the new parts configuration information 5b, respectively.

Meanwhile, the system controller 7, the keyboard input device 8, the CRT display device 9, the file device 10, the visual device 11, and the communication network controller 12 may be kept inside the electronic device 11, or may be

JP-A-4-168533

assembled inside a system power supply controller (this is a machine for turning on the power supply for the electronic device group and is connected to each device by serial interface) or inside an automatic operation controller (this is an emergency power cutoff in case of a fire and/or an earthquake breakout by controlling a conditioner, lighting equipment, CVCF: constant voltage/constant frequency power supply and panel board).

[Effects of the Invention]

As has been explained so far, according to the parts exchange monitoring system of the invention, even a worker having no technical (professional) knowledge on an electronic device of interest can exchange defective circuit parts. In addition, a function test is not only automatically conducted on the device having a new part, but also the exchange state management of the circuit parts is done automatically. Moreover, because the exchange state of the circuit parts is automatically informed to the maintenance state monitoring center, the worker can immediately check their situation on the CRT display device, making a rapid response thereto, so that losses in a user can be reduced to the minimum. In this way, it becomes unnecessary to increase the number of maintenance persons, and it is now possible to suppress an increase in labor

JP-A-4-168533

costs as well as maintenance fees on the electronic device at the same time.

[Brief Description on the Drawings]

[Fig. 1]

Fig. 1 is a block diagram illustrating one embodiment of a parts exchange monitoring system according to the present invention.

[Fig. 2]

Fig. 2 is a flow chart explaining an operation of Fig. 1.

[Fig. 3]

Figs. 3a through 3c are drawings illustrating respectively an example of history file storage information in the parts exchange monitoring system of the invention.

[Description of Reference Numerals]

1: Electronic device

2: Cage

3: Package

4: ROM

5: Memory unit

5a: New parts configuration information

5c: Old parts configuration information

6: Controller

JP-A-4-168533

6a: Comparing unit

7: System controller

7a: Information collecting storage unit

7b: Automatic notifying unit

7c: Comparing unit

7d: Function test actuating unit

8: Keyboard input device

9: CRT display device

10: File device

10a: User information

10b: Work history information

10c: System configuration information

11: Visual device

12: Communication network controller

13: Maintenance state monitoring center

JP-A-4-168533

[Document Name] Drawings

[Fig. 1]

1: Electronic device

2: Cage

3: Package

4: ROM

5: Memory unit

5a: device name and manufacturing number

5b: New parts configuration information

5c: Old parts configuration information

6: Controller

6a: Comparing unit

他のパッケージ: Other package

7: System controller

7a: Information collecting storage unit

7b: Automatic notifying unit

7c: Comparing unit

7d: Function test actuating unit

8: Keyboard input device

9: CRT display device

10: File device

10a: User information

10b: Work history information

10c: System configuration information



JP-A-4-168533

11: Visual device

12: Communication network controller

13: Maintenance state monitoring center

他の電子装置:Other electronic device

[Fig. 2]

開始: Start

101: Power on

102: Is new parts information coincident?

103: Store discrepancy information in file device.

104: A discrepancy only in lots?

105: Display parts exchange message.

106: Actuate a function test on electronic device on which parts exchange is performed.

107: Display worker's name and work purpose.

108: Generate work number and display.

109: Automatically notify parts exchange information to maintenance state monitoring center.

110: No discrepancy in package names but discrepancy in revisions?

111: Generate work number and display.

112: Discrepancy in package names

113: Display a failure of parts exchange

114: Display worker's name and work purpose

JP-A-4-168533

終わり: End

[Fig. 3]

(a)

Device name	Device serial No.	Cage No.	Location	New parts Information			Exchange date	Exchange time	Old parts Information		
				Name	Revision	Lot			Name	Revision	Lot

電子装置に搭載されている記憶部より読み出された情報

: Information read out from memory unit loaded in electronic device

電子装置に搭載されたパッケージに実装されているROMより読み出された情報

: Information read out from ROM loaded in electronic device

刻時装置より読み出された情報: Information read out from visual device

旧部品構成情報より読み出された情報: Information read out from old parts configuration information

(b)

Device name	Device serial No.	Cage No.	Location	New parts information			Exchange date	Exchange time	Old parts information		
				Name	Revision	Lot			Name	Revision	Lot

Worker's name	Work purpose
Tanaka Kenji	Malfunction repair

キーボード入力装置より入力: Input by keyboard input device

JP-A-4-168533

(c)

Device name	Device serial No.	Cage No.	Location	New parts information			Exchange date	Exchange time	Old parts information		
				Name	Revision	Lot			Name	Revision	Lot

Worker's name	Work purpose.	User No.	Registration No.
Tanaka Kenji	Malfunction repair		

外部記憶装置に格納されているユーザ情報より読み出された情報

Information read out from user information stored in external memory device

自動通報前に情報収集格納部で生成された情報

Information generated by information collecting storage unit before automatic notification

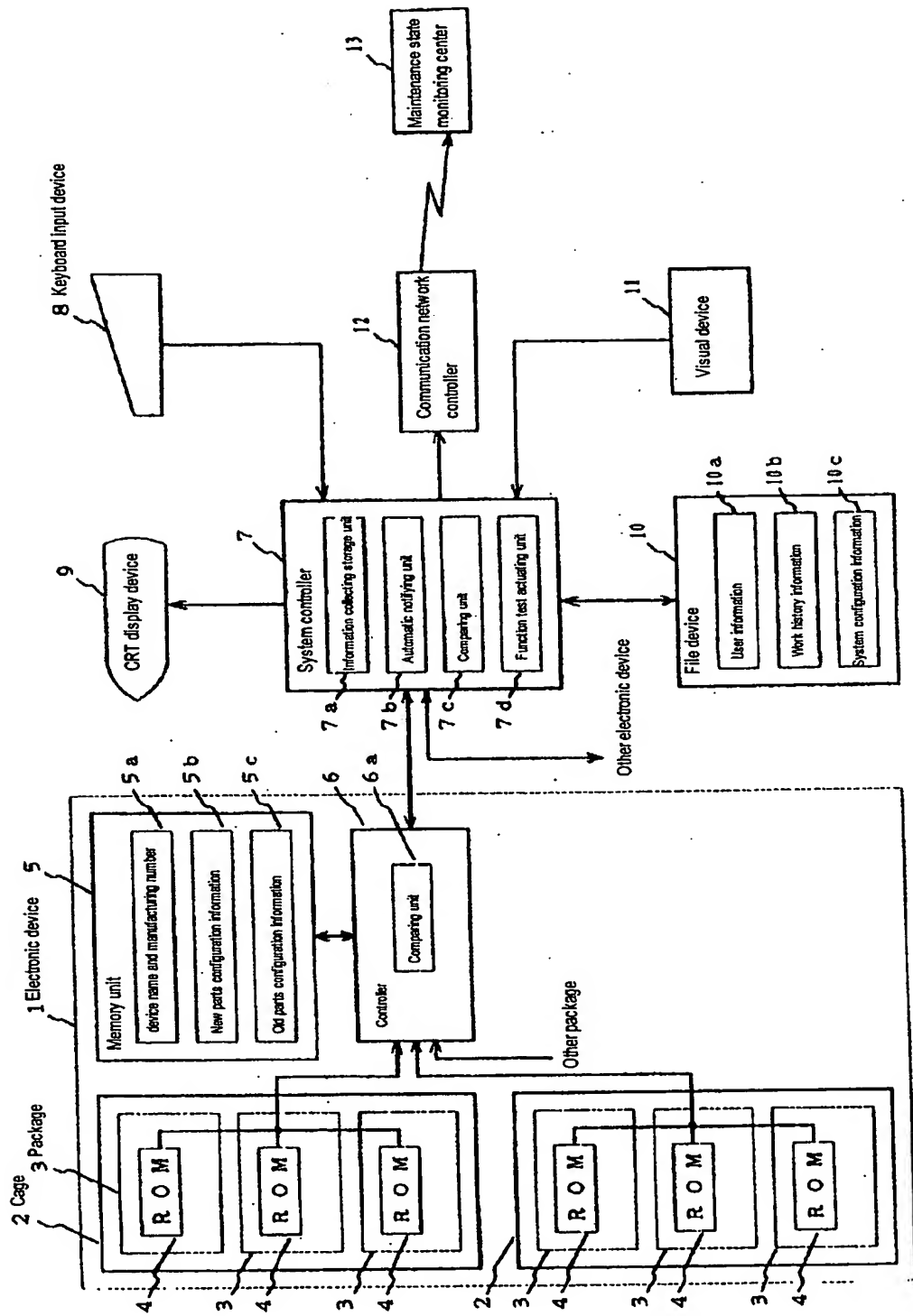


FIG. 1

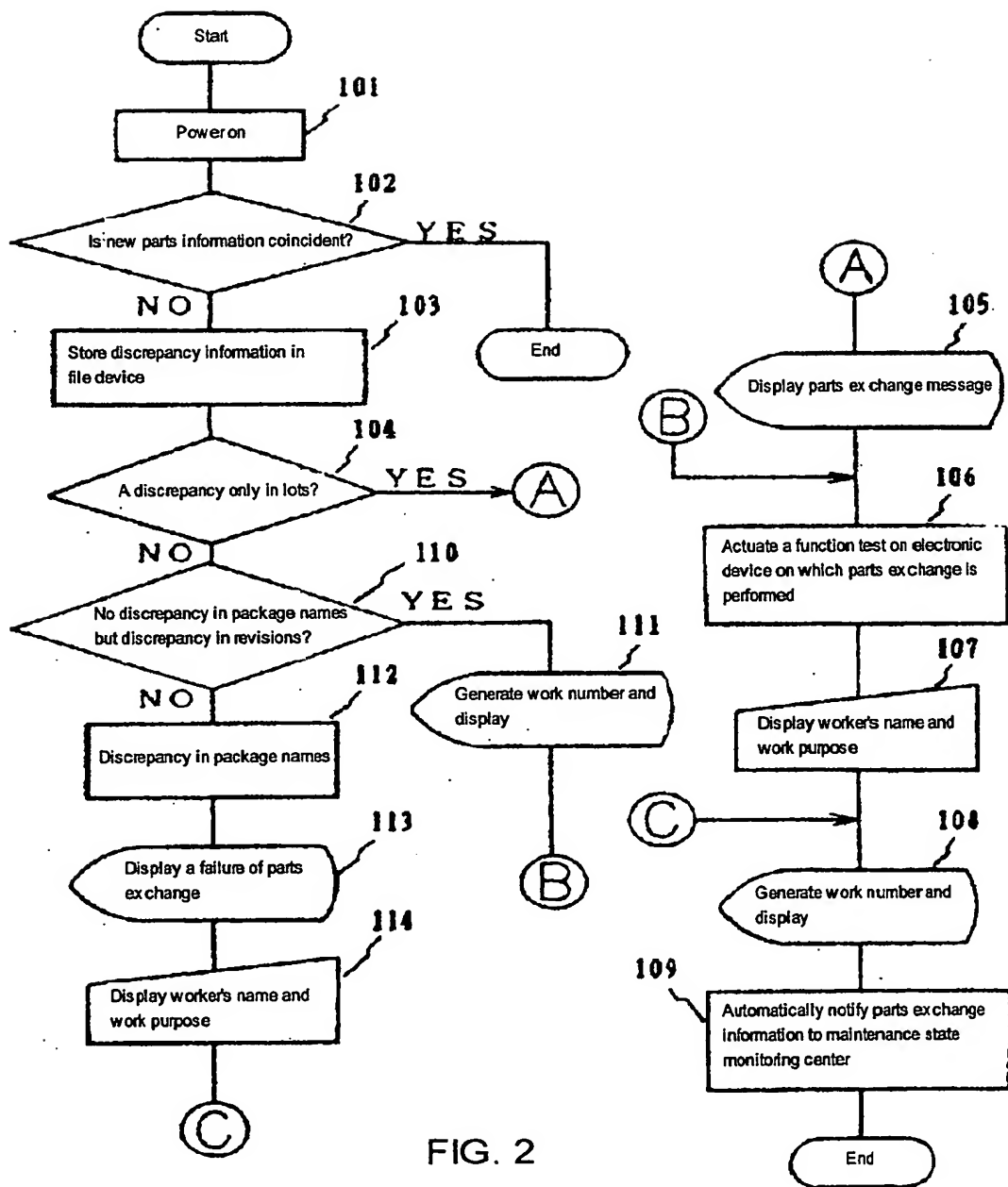


FIG. 2

Device name	Device serial No.	Cage No.	Location	New parts information			Exchange date	Exchange time	Old parts information		
				Name	Revision	Lot			Name	Revision	Lot
BP0123	A015	001	A	AX123	B1X	A0008	890704	13:20	AX123	B1X	A0008

Information read out from memory unit loaded in electronic device

Information read out from ROM loaded in electronic device

Information read out from visual device

Information read out from old parts configuration information

Device name	Device serial No.	Cage No.	Location	New parts information			Exchange date	Exchange time	Old parts information			Worker's name	Work purpose
				Name	Revision	Lot			Name	Revision	Lot		
BP0123	A015	001	A	AX123	B1X	A0008	890704	13:28	AX123	B1X	A0008	Tanaka Kenji	Malfunction repair

Input by keyboard input device

Device name	Device serial No.	Cage No.	Location	New parts information			Exchange date	Exchange time	Old parts information			Worker's name	Work purpose	User No.	Registration No.
				Name	Revision	Lot			Name	Revision	Lot				
BP0123	A015	001	A	AX123	B1X	A0008	890704	13:20	AX123	B1X	A0008	Tanaka Kenji	Malfunction repair	123UX	0019

Information read out from user information stored in external memory device

Information generated by information collecting storage unit before automatic notification

FIG. 3

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-168533

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 06 F 11/00  
G 01 R 31/00  
H 04 Q 9/00

識別記号

3 5 0 Z  
3 1 1 B

庁内整理番号

7230-5B  
7808-2G  
7060-5K

⑭ 公開 平成4年(1992)6月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 部品交換監視システム

⑯ 特 願 平2-295938

⑰ 出 願 平2(1990)11月1日

⑱ 発 明 者 川 崎 幸 夫 東京都港区三田1丁目4番28号 日本電気フィールドサー  
ビス株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気フィールドサー 東京都港区三田1丁目4番28号  
ビス株式会社

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発 明 の 名 称

部品交換監視システム

特 許 請 求 の 範 囲

電子装置の障害発生時に前記電子装置に搭載された回路部品の障害内容を保守状況監視センターに通報すると共に、故障した前記回路部品の修理・交換を行う部品交換監視システムにおいて、予め前記回路部品及び前記回路部品に係る管理情報が書き込まれた読出し専用記憶回路部を突装する電子回路組立と前記電子回路組立に係る管理情報を格納している不揮発性の記憶手段と前記読出し専用記憶回路部及び前記記憶部からの情報を比較する第1の比較部を有する制御手段とをそれぞれ搭載する前記1台、又は複数台からなる電子装置と、前記各電子装置の前記制御手段に対して管理情報の入出力を行う情報収集格納部と前記情報収集格納部で収集した情報を所定の部署へ自

動的に通報する自動通報部と前記管理情報の結果に基づいて行う前記電子装置の故障した前記回路部品の交換後の機能試験を起動させる機能試験起動部と前記電子装置の前記部品構成情報及びシステム構成情報から交換部品を抽出する第2の比較部とを有するシステム制御手段と、作業者が前記電子装置の保守業務に関する必要な情報を前記システム制御手段に入力する入力手段と、前記作業者が前記システム制御手段から前記保守業務に関する必要な情報を確認する表示手段と、ユーザ情報、作業履歴情報及び前記システム構成情報を格納する外部記憶手段と、前記作業履歴情報を前記外部記憶手段に格納する際に作業時刻を出力する時刻手段と、前記システム制御手段と前記保守状況監視センター間を公衆通信回線を介して接続すると共に、前記自動通報部により出力された情報を送出する通信ネットワーク制御手段とを備えたことを特徴とする部品交換監視システム。

発 明 の 詳 細 な 説 明

(産業上の利用分野)

本発明は部品交換監視システムに関し、特に電子装置等の保守に用いられる部品交換監視システムに関する。

(従来の技術)

従来、電子装置(例えば、コンピュータや通信装置等)の故障発生時には自動的に障害情報(例えば、故障部品名、故障部品の実装位置等)が保守監視センターへ通報され、その通報に基づいて保守担当者が故障部品の代替品を持参して障害発生先へ出向き、修理作業と修理後の機能試験による動作の確認を行った後、作業の日時、障害の内容、交換した部品に関する情報(例えば、名称、レビジョン及び製造ロット等)、部品交換を行った電子装置の状況、ユーザ情報及び作業者名等を伝票に書き込み、それを修理タグとして取り外した故障部品に添付し、修理担当部門へ修理の依頼を行っていた。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来の方法では、電子装置の故障発生

時には高い確率で故障部品を特定することは可能であるが、保守員の不在等の場合には修理に長時間を要することがあり、ユーザに対して多大な損失を与えることになる。また、これを防ぐために該当する電子装置に関して専門の知識を有する保守員を増員する必要が生じるが、この増員は人件費の高騰となって電子装置の保守料金を高くするという欠点がある。

(課題を解決するための手段)

本発明は、電子装置の障害発生時に前記電子装置に搭載された回路部品の障害内容を保守状況監視センターに通報すると共に、故障した前記回路部品の修理・交換を行う部品交換監視システムにおいて、予め前記回路部品及び前記回路部品に係る管理情報が書き込まれた読出し専用記憶回路部(以下ROMという)を実装する電子回路組立と前記電子回路組立に係る管理情報を格納している不揮発性の記憶手段と前記ROM及び前記記憶部からの情報を比較する第1の比較部を有する制御手段とをそれぞれ搭載する前記1台、又は複数台

からなる電子装置と、前記各電子装置の前記制御手段に対して管理情報の入出力を行う情報収集格納部と前記情報収集格納部で収集した情報を所定の部署へ自動的に通報する自動通報部と前記管理情報の結果に基づいて行う前記電子装置の故障した前記回路部品の交換後の機能試験を起動させる機能試験起動部と前記電子装置の前記部品構成情報及びシステム構成情報から交換部品を抽出する第2の比較部とを有するシステム制御手段と、作業者が前記電子装置の保守業務に関する必要な情報を前記システム制御手段に入力する入力手段と、前記作業者が前記システム制御手段から前記保守業務に関する必要な情報を確認する表示手段と、ユーザ情報、作業履歴情報及び前記システム構成情報を格納する外部記憶手段と、前記作業履歴情報を前記外部記憶手段に格納する際に作業時刻を出力する時刻手段と、前記システム制御手段と前記保守状況監視センター間を公衆通信回線を介して接続すると共に、前記自動通報部により出力された情報を送出する通信ネットワーク制御

手段とを備えたことを特徴とする。

(実施例)

次に、本発明について図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す図である。第1図において、本発明の部品交換監視システムは、搭載された部品が監視されている1台、又は、複数台の電子装置1、システム制御装置7、キーボード入力装置8、CRT表示装置9、ファイル装置10、時刻装置11及び通信ネットワーク制御装置12からなり、システム制御装置7はそれぞれ電子装置1、キーボード入力装置8、CRT表示装置9、ファイル装置10、時刻装置11及び通信ネットワーク制御装置12と信号線を介して接続されている。また、外部に設置されている保守状況監視センター13は通信線を介して通信ネットワーク制御装置12に接続されている。電子装置1は1架、又は、複数架の電子回路組立用架(以下ケージという)2、不揮発性の記憶部5及び制御部6からなり、また、ケージ2は1枚、又は、複数枚



の電子回路組立（以下パッケージという）3からなっている。このパッケージ3には回路部品と共にROM 4がそれぞれ実装されているが、このROM 4はパッケージ3の製造段階で取り付けられ、パッケージの名称（例えば、AX123）、パッケージの世代管理情報（レビジョン）（例えば、B1X）及びパッケージの製造情報（製造ロット）（例えば、A0008；A工場において8番目に製造されたことを示す）等の情報を内蔵している。そして、制御部6はそれぞれROM 4及び記憶部5と信号線を介して接続されており、これらを制御すると共に比較部6aを有している。この電子装置1に搭載されている記憶部5には装置名称及び製造番号5a、新部品構成情報5b及び旧部品構成情報5cが格納されている。また、システム制御装置7には情報収集格納部7a、自動通報部7b、比較部7c及び機能試験起動部7dからなり、更に、ファイル装置10にはユーザ情報10a及び作業履歴情報10bが格納されている。

A0002）を読み取り、更に、システム格付け時に登録してあるファイル装置10に格納されたシステム構成情報10cの内容と、システム制御装置7の情報収集格納部7aによって不一致の検出された電子装置1の装置名称及び製造番号5aとを比較することにより、例えば、電子装置1の名称：EPU123、装置の製造番号：A015、ケーシ番号：001、パッケージの実装位置（ロケーション）：A、パッケージの名称：AX123、パッケージのレビジョン：B1X、パッケージの製造ロット：A0008、といった情報と時刻装置11より得た時刻情報と共にファイル装置10へ作業履歴情報10bとして格納される（ステップ103）。格納された作業履歴情報10bの内容とシステム構成情報10cはシステム制御装置7の比較部7cによってパッケージの製造ロットを比較し、不一致（例えば、A0008がB0101になっていた）を検出すると（ステップ104）、記憶部5に格納されている新部品構成情報5b及び旧部品構成情報5cをCRT表示装置9に表示す

続いて、本発明の部品交換監視システムの動作について説明する。

第2図は第1図の動作を説明するフローチャートである。

第3図（a）、同図（b）及び同図（c）は本発明の部品交換監視システムにおける履歴ファイル格納情報の一例をそれぞれ示す図である。第2図において、まず、電子装置1の電源を立ち上げることにより（ステップ101）、比較部6aが前回の電源立ち上げ時に記憶部5に格納されている所定のパッケージ3上のROM 4の内容を読み出して記憶されていた旧部品構成情報5cの内容と、今回の電源立ち上げ時に読み出したROM 4の内容を新部品構成情報5bに書き込み、この新旧の部品構成情報を比較する（ステップ102）。そして、比較の結果、新旧部品の構成の不一致を検出すると、比較部6aはシステム制御装置7に割り込みを行う。そして、システム制御装置7は記憶部5に格納された装置名称及び製造番号5a（例えば、装置名称：EPU123、製造番号：

る（ステップ105）。第3図（a）はこの表示の一例を示したものである。次に、システム制御装置7は不一致を検出された電子装置1に対して機能試験起動部7dを作動させて自動的に機能試験を実行する（ステップ106）。そして、作業者がキーボード入力装置8を操作し、第3図（b）に示すように、パッケージ交換を行った作業名と作業目的とを入力すると（ステップ107）、システム制御装置7の情報収集格納部7aからファイル装置10へ作業履歴情報10bとして作業名及び作業目的が格納される。その際、今回の作業に関してCRT表示装置9上には、第3図（c）に示すような作業番号（例えば、ユーザ番号：123UX及び登録番号：0019）が表示される（ステップ108）。その後、上述した情報（新旧の交換部品情報、作業名、作業目的及び作業番号）はシステム制御装置7の自動通報部7bから通信ネットワーク制御装置12を経て保守状況監視センター13へ通報される（ステップ109）。また、システム制御装置7の比較部7cがパッケージの

製造ロットは一致し(ステップ104)、続いて、パッケージの名称は一致するが、パッケージのレビジョンが不一致(例えば、B1XであったがA4Cになったような場合)であることを検出すると(ステップ110)、CRT表示装置9には新旧のパッケージ情報として、例えば、『パッケージ交換の際、レビジョンの不一致を検出』のようなメッセージが表示される(ステップ111)。そして表示後、機能試験起動部7dにより自動的に機能試験が実施され(ステップ106)、以降は製造ロットのみの不一致の場合と同一の処理を行う。最後に、パッケージの名称が不一致(例えば、AX123がAX132になった場合)の場合(ステップ112)、CRT表示装置9には新旧のパッケージ情報として、例えば、『パッケージ交換の際、パッケージ名称の不一致を検出』のようなメッセージが表示され(ステップ113)、パッケージ交換が間違っていたことがわかる。表示後、作業者は上述と同様に、キーボード入力装置8を操作してパッケージ交換を行った作業者

名と作業目的とを入力する(ステップ114)。その際、今回の作業に関してCRT表示装置9上には作業番号(例えば、ユーザ番号:123UX、登録番号:0019)が表示される(ステップ104)。その後、作業情報(不一致情報、作業者名、作業目的及び作業番号)がシステム制御装置7の自動通報部7bから通信ネットワーク制御装置12を経て保守状況監視センター13へ通報される(ステップ109)。そして、電子装置1の電源切断後、電源最投入時に記憶部5の新品品構成情報5bは旧部品構成情報5cに置き替って以前の旧部品構成情報5cは消去され、ROM4の情報が新たに新品品構成情報5bに書き込まれることによって、それぞれ内容が更新される。

なお、これらのシステム制御装置7、キーボード入力装置8、CRT表示装置9、ファイル装置10、刻時装置11及び通信ネットワーク制御装置12は電子装置1内に内蔵してもよいし、例えば、システム電源制御装置(電子装置群の電源投入を行う機器であって、シリアル・インターフェイス

により各装置と接続されている。)や自動運転制御装置(空調期、照明器具、CVCF;定電圧・定周波数電源装置及び分電盤等の制御を行って地震や火災発生の際の緊急電源切断を行う装置)内に組み込まれてもよい。

#### 〔発明の効果〕

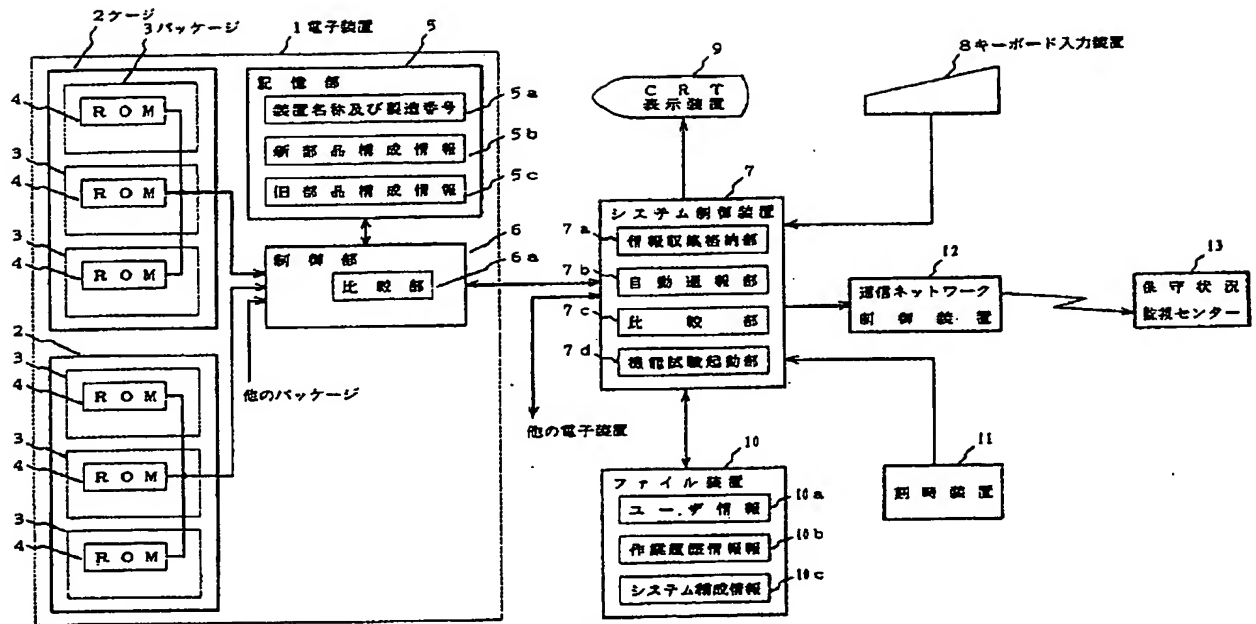
以上説明したように本発明の部品交換監視システムによれば、該当する電子装置に関する専門の知識を持たない作業者であっても、故障した回路部品を交換することが可能となり、また、部品交換された装置の機能試験が自動的に実施され、且つ、回路部品の交換状況の管理も自動的に行われる。そして更に、回路部品の交換状況が自動的に保守状況監視センターへ通報されるので、直ちにそれらの状況をCRT表示装置で把握することができ、速やかな対応が可能となってユーザに対する損失を最小限度に抑えることができる。従って、保守員を増員する必要もなく、人件費の高騰を抑えると共に電子装置の保守料金を低減させるという効果がある。

#### 図面の簡単な説明

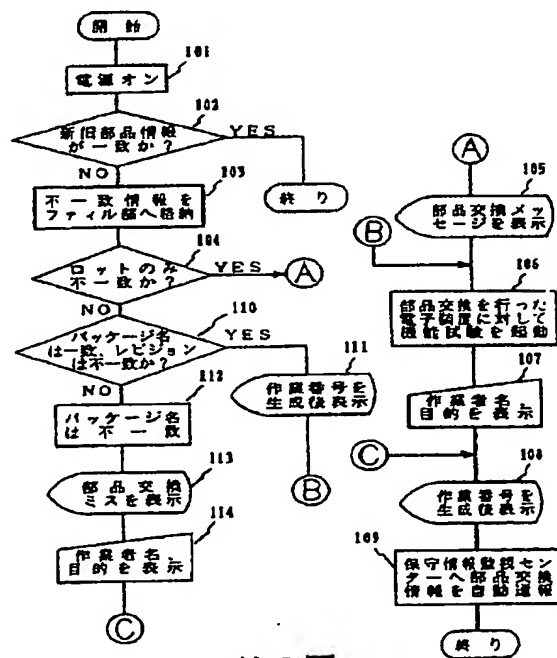
第1図は本発明の部品交換監視システムの一実施例を示すブロック図、第2図は第1図の動作を説明するフローチャート、第3図(a)、同図(b)及び同図(c)は本発明の部品交換監視システムにおける履歴ファイル格納情報の一例をそれぞれ示す図である。

1…電子装置、2…ケース、3…パッケージ、4…ROM、5…記憶部、5a…装置名称及び製造番号、5b…新品品構成情報、5c…旧部品構成情報、6…制御部、6a…比較部、7…システム制御装置、7a…情報収集格納部、7b…自動通報部、7c…比較部、7d…機能試験起動部、8…キーボード入力装置、9…CRT表示装置、10…ファイル装置、10a…ユーザ情報、10b…作業履歴情報、10c…システム構成情報、11…刻時装置、12…通信ネットワーク制御装置、13…保守状況監視センター。

代理人 弁理士 内 原 晋



第1図



第2図

(a)

装置名	装置 機種 番号	ケース 番号	実装 位置	新 部 品 情 報			交換日	交 換 時 刻	旧 部 品 情 報						
				名 称	レジッ	ロット			名 称	レジッ	ロット				
SPU123	A015	001	A	AX123	B1X	A0000	190704	12:20	AX123	B1X	A0000				

電子装置に搭載されている  
記憶部より読み出された情報

電子装置に搭載された  
パッケージに実装されて  
いるROMより読み出さ  
れた情報

対時装置より読  
み出された情報

旧部品種別情報より読み  
出された情報

(b)

装置名	装置 機種 番号	ケース 番号	実装 位置	新 部 品 情 報			交換日	交 換 時 刻	旧 部 品 情 報			作業者名	作業目的		
				名 称	レジッ	ロット			名 称	レジッ	ロット				
SPU123	A015	001	A	AX123	B1X	A0000	190704	12:20	AX123	B1X	A0000	田中健二	障害修理		

キーボード入力装置  
より入力

(c)

装置名	装置 機種 番号	ケース 番号	実装 位置	新 部 品 情 報			交換日	交 換 時 刻	旧 部 品 情 報			作業者名	作業目的	ユーザ番号	登録番号
				名 称	レジッ	ロット			名 称	レジッ	ロット				
SPU123	A015	001	A	AX123	B1X	A0000	190704	12:20	AX123	B1X	A0000	田中健二	障害修理	123UX	0019

外部記憶装置  
に格納されて  
いるユーザ情報  
より読み出さ  
れた情報

自動通報  
部に格納さ  
れたユーザ  
情報で生成  
された情報

第3図